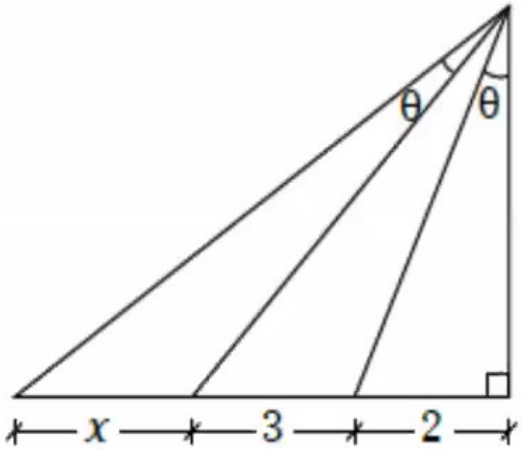
Problema 1:

Calcule $3x$ si $\tan\theta = 0{,}4$.

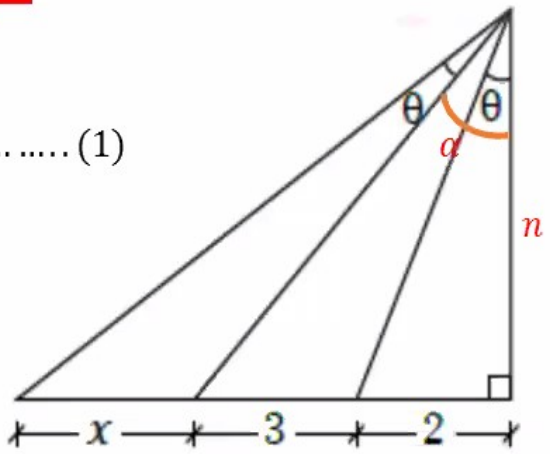


A) 5 B) 10 C) 15
D) 20 E) 25

Resolución:

Nos piden: $3x$

Datos: $\tan\theta = 0.4 = \frac{2}{5} \ldots\ldots (1)$



Del gráfico:

$$\tan\theta = \frac{2}{n} \ldots\ldots (2)$$

De (1) y (2):

$$n = 5$$

Por otro lado:

$$\tan(\theta+\alpha) = \frac{x+5}{n} = \frac{x+5}{5} \wedge \tan\alpha = \frac{5}{n} = 1$$

Reemplazando:

$$\frac{\tan\theta + \tan\alpha}{1 - \tan\theta\tan\alpha} = \frac{x+5}{5} \rightarrow \frac{\frac{2}{5}+1}{1-\frac{2}{5}.1} = \frac{x+5}{5}$$

$$\rightarrow \frac{7}{3} = \frac{x+5}{5} \rightarrow 3x = 20$$

CLAVE: D

Grabando
CICLO REPASO UNI
Usted está viendo la pantalla de SANDRO ANDRES DE LA CRUZ GRADO...
Ver Opciones
Vista

Problema 2:

Si se cumple

$$\tan^3\theta = \sec\theta + 1;\ \theta \neq \left\{\frac{n\pi}{2}\right\};\ n \in \mathbb{Z}$$

calcule el valor de la expresión

$$N = (\sec^2\theta - \csc^2\theta)\tan\theta$$

A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

Resolución:

Nos piden: $N = (\sec^2\theta - \csc^2\theta)\tan\theta$

$$N = (1 + \tan^2\theta - (1 + \cot^2\theta))\tan\theta$$

$$N = (\tan^2\theta - \cot^2\theta)\tan\theta = \tan^3\theta - \cot\theta$$

Datos:

$$\tan^3\theta = \sec\theta + 1 \rightarrow (\sec\theta - 1)\tan^3\theta = (\sec\theta - 1)(\sec\theta + 1)$$

$$\rightarrow (\sec\theta - 1)\tan^3\theta = \tan^2\theta \rightarrow \cot\theta = \sec\theta - 1$$

Donde:

$$\tan^3\theta = \sec\theta + 1 \quad \text{y} \quad \cot\theta = \sec\theta - 1$$

Luego:

$$N = \tan^3\theta - \cot\theta = \sec\theta + 1 - (\sec\theta - 1)$$

$$\therefore N = 2$$

CLAVE: C

Cancelar silenciar ahora
Iniciar video
71
Participantes
Chat
Compartir pantalla
Reacciones
Salir

Grabando
CICLO REPASO UNI
Usted está viendo la pantalla de SANDRO ANDRES DE LA CRUZ GRADO...
Ver Opciones
Vista

Problema 3:

Elimine θ en

$\cos^2\theta+\csc^2\theta=a$

$\cot^2\theta+\text{sen}^2\theta=b$

A) $(a+b)(2+b-a)=4$
B) $(a-b)(2+b-a)=4$
C) $(a+b)(2-b+a)=4$
D) $(a-b)(2-b+a)=4$
E) $(a+b)(2+b+a)=4$

Resolución:

Nos piden: Eliminar θ

Datos:

$\cos^2\theta + \csc^2\theta = a \ldots\ldots\ldots (1)$

$\cot^2\theta + \text{sen}^2\theta = b \ldots\ldots\ldots (2)$

De (1)y (2):

$\cos^2\theta + 1 + \cot^2\theta = a \rightarrow \cos^2\theta + \cot^2\theta = a - 1$

$\cot^2\theta + 1 - \cos^2\theta = b \rightarrow \cot^2\theta - \cos^2\theta = b - 1$

Resolviendo:

$\cos^2\theta + \cot^2\theta = a - 1$

$\cot^2\theta - \cos^2\theta = b - 1$

Donde:

$$\cot^2\theta = \frac{a+b-2}{2} \quad \text{y} \quad \cos^2\theta = \frac{a-b}{2}$$

Como: $\boxed{\cot^2\theta - \cos^2\theta = \cot^2\theta\cos^2\theta}$

$$\rightarrow \frac{a+b-2}{2} - \frac{a-b}{2} = \frac{a+b-2}{2} \cdot \frac{a-b}{2}$$

$\therefore (a+b)(2+b-a) = 4$

CLAVE: A

Cancelar silenciar ahora
Iniciar video
71
Participantes
Chat
Compartir pantalla
Reacciones
Salir

Grabando

CICLO REPASO UNI

Problema 4:

La altura de la marea en un día se mide, en metros, según la siguiente ecuación de variable t, en horas, en la que $t=0$ es el mediodía.

$$f_{(t)} = 0{,}4\left[\sqrt{3}\,\text{sen}\left(\frac{t\pi}{45}\right) + \cos\left(\frac{t\pi}{45}\right)\right]$$

Halle la altura máxima de la marea y el tiempo cuando ocurre.

A) 0,6 m; 3:00 a. m.
B) 0,8 m; 2:00 a. m.
C) 0,9 m; 1:00 a. m.
D) 0,4 m; 2:00 a. m.
E) 0,8 m; 3:00 a. m.

Resolución:

Nos piden: La altura máxima(fmáx) y el tiempo(t) que ocurre

Datos:

$$f(t) = 0{,}4\left[\sqrt{3}\text{sen}\left(\frac{t\pi}{45}\right) + \cos\left(\frac{t\pi}{45}\right)\right]$$

$$f(t) = 0{,}4\left[2\text{sen}\left(\frac{t\pi}{45} + \frac{\pi}{6}\right)\right]$$

$$f(t) = 0{,}8\text{sen}\left(\frac{t\pi}{45} + \frac{\pi}{6}\right)$$

Para que f(t), sea máximo, se debe cumplir: $\text{sen}\left(\frac{t\pi}{45} + \frac{\pi}{6}\right) = 1$

Donde:

$$\text{fmáx} = 0{,}8 \text{ y } \frac{t\pi}{45} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \rightarrow t = 15$$

$\therefore$ 0,8m; 3: 00a. m.

CLAVE: E

Problema 5:

Si $\operatorname{sen}(\alpha+\beta)=\sqrt{2}\operatorname{sen}(\alpha-\beta)$ y $\tan\beta=3\sqrt{3}-2\sqrt{6}$, calcule la medida del ángulo agudo α.

A) 30° B) 37° C) 45°
D) 15° E) 60°

Resolución:

Nos piden: α

Datos:

$\operatorname{sen}(\alpha+\beta)=\sqrt{2}\operatorname{sen}(\alpha-\beta)$.....(1)

$\tan\beta=3\sqrt{3}-2\sqrt{6}$ ..... (2)

De (1):

$$\frac{\operatorname{sen}(\alpha+\beta)}{\cos\alpha\cos\beta}=\sqrt{2}\frac{\operatorname{sen}(\alpha-\beta)}{\cos\alpha\cos\beta}$$

$$\rightarrow \tan\alpha+\tan\beta=\sqrt{2}(\tan\alpha-\tan\beta)$$

$$\rightarrow \tan\alpha=\left(\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}\right)\tan\beta$$

De (2):

$$\rightarrow \tan\alpha=\left(\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}\right)(3\sqrt{3}-2\sqrt{6})$$

$$\rightarrow \tan\alpha=(3+2\sqrt{2})\sqrt{3}(3-2\sqrt{2})=\sqrt{3}$$

$$\therefore \alpha=60°$$

CLAVE: E

Grabando

CICLO REPASO UNI

Problema 6:

Simplifique la siguiente expresión.

$$\frac{\text{sen}^2 20°(1+\cos 40°+\cos 20°)^2}{\cos^2 20°}$$

A) $\cos^2 20°$ B) $\text{sen}^2 10°$ C) $\text{sen}^2 20°$

D) $\cos^2 10°$ E) $\cos^2 40°$

Resolución:

Nos piden: M

Dato:

$$M = \frac{\text{sen}^2 20°(1+\cos 40°+\cos 20°)^2}{\cos^2 20°}$$

En M:

$$M = \frac{\text{sen}^2 20°(2\cos^2 20° + \cos 20°)^2}{\cos^2 20°}$$

$$M = \frac{\text{sen}^2 20°\cos^2 20°(2\cos 20°+1)^2}{\cos^2 20°} = \text{sen}^2 20°(2\cos 20°+1)^2$$

$$M = \text{sen}^2 20°\left(\frac{\text{sen}30°}{\text{sen}10°}\right)^2 = 4\text{sen}^2 10°\cos^2 10°.\frac{1}{4\text{sen}^2 10°}$$

$$\therefore M = \cos^2 10°$$

CLAVE: D

Grabando

CICLO REPASO UNI

Problema 7:

Un cohete de modelo básico es lanzado al espacio de manera vertical. A cierta distancia del punto de lanzamiento, es observado en tres momentos como indica el gráfico. Calcule x.

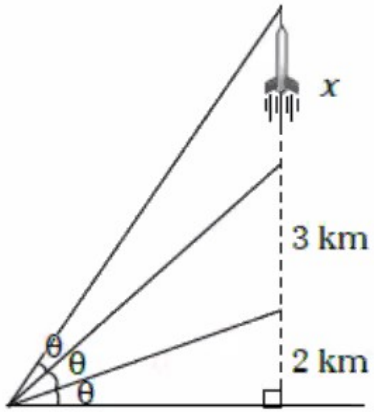
A) 4 km

B) 6 km

C) 8 km

D) 9 km

E) 10 km



Resolución:

Nos piden: x

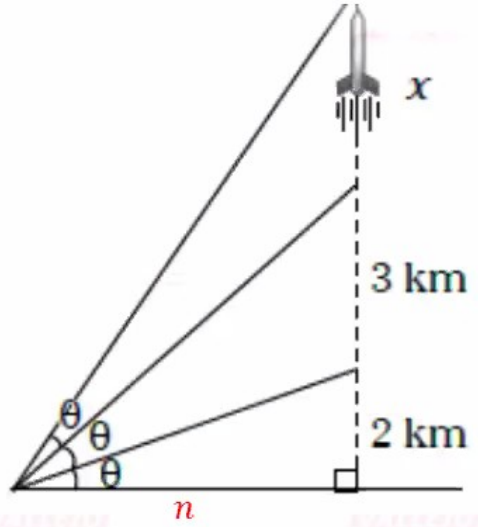
Dato:

Del gráfico:

$$\tan\theta = \frac{2}{n} \ldots\ldots (1)$$

$$\tan 2\theta = \frac{5}{n} \ldots\ldots (2)$$

$$\tan 3\theta = \frac{x+5}{n} \ldots\ldots (3)$$



De (1) y (2):

$$\frac{\tan 2\theta}{\tan\theta} = \frac{5}{2} \rightarrow \sec 2\theta + 1 = \frac{5}{2} \rightarrow \cos 2\theta = \frac{2}{3}$$

De (1) y (3):

$$\frac{\tan 3\theta}{\tan\theta} = \frac{x+5}{2} \rightarrow \frac{2\cos 2\theta + 1}{2\cos 2\theta - 1} = \frac{x+5}{2} \rightarrow \frac{2\left(\frac{2}{3}\right)+1}{2\left(\frac{2}{3}\right)-1} = \frac{x+5}{2}$$

$$\rightarrow 7 = \frac{x+5}{2}$$

$$\therefore x = 9$$

CLAVE: D

www.academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Problema 8:

Halle el valor de x en la siguiente igualdad.

$(2\cos 80°+1)(2\cos 40°+1)=4x\operatorname{sen}80°$

A) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$

D) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ E) $\frac{1}{4}$

Resolución:

Nos piden: x

Dato:

$(2\cos 80° + 1)(2\cos 40° + 1) = 4x\operatorname{sen}80°$

Hallando "x":

$$\left(\frac{\operatorname{sen}120°}{\operatorname{sen}40°}\right)\left(\frac{\operatorname{sen}60°}{\operatorname{sen}20°}\right) = 4x\operatorname{sen}80°$$

$$x = \frac{\operatorname{sen}120°\operatorname{sen}60°}{4\operatorname{sen}20°\operatorname{sen}40°\operatorname{sen}80°}$$

$$x = \frac{\operatorname{sen}120°\operatorname{sen}60°}{4\operatorname{sen}20°\operatorname{sen}(60° - 20°)\operatorname{sen}(60° + 20°)}$$

$$x = \frac{\operatorname{sen}120°\operatorname{sen}60°}{\operatorname{sen}60°} = \operatorname{sen}120°$$

$$\therefore x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

CLAVE: B

Problema 9:

Calcule el valor de $\sqrt{3}\cot 20° - 4\cos 20°$.

A) 0 B) 1 C) 2

D) $\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$

Resolución:

Nos piden: M

Dato:

$M = \sqrt{3}\cot 20° - 4\cos 20°$

Hallando M:

$$M = \sqrt{3}\cot 20° - 4\cos 20° = \sqrt{3}\frac{\cos 20°}{\operatorname{sen} 20°} - 4\cos 20°$$

$$M = \frac{\sqrt{3}\cos 20° - 4\operatorname{sen} 20°\cos 20°}{\operatorname{sen} 20°} = \frac{\sqrt{3}\cos 20° - 2\operatorname{sen} 40°}{\operatorname{sen} 20°}$$

$$M = \frac{2\operatorname{sen} 60°\cos 20° - 2\operatorname{sen} 40°}{\operatorname{sen} 20°} = \frac{\operatorname{sen} 80° + \operatorname{sen} 40° - 2\operatorname{sen} 40°}{\operatorname{sen} 20°}$$

$$M = \frac{\operatorname{sen} 80° - \operatorname{sen} 40°}{\operatorname{sen} 20°} = \frac{2\cos 60°\operatorname{sen} 20°}{\operatorname{sen} 20°} = 2\cos 60°$$

$\therefore M = 1$

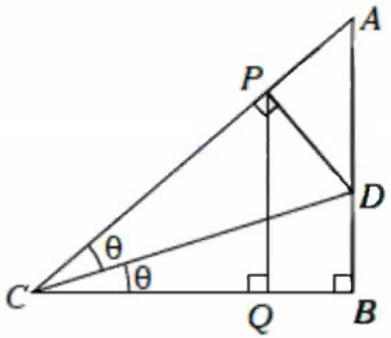
CLAVE: B

Grabando

CICLO REPASO UNI

Problema 10:

En el gráfico, $BD=m$ calcule $\frac{1}{(AB)^2}-\frac{1}{(PQ)^2}$ en términos de m y θ.



A) $m^2\cot\theta$ B) $m^2\cot^2\theta$ C) $\frac{1}{m^2}\cot^2\theta$

D) $\frac{-1}{m^2}\tan^2\theta$ E) $m^2\tan^2\theta$

Resolución:

Nos piden: $\frac{1}{(AB)^2}-\frac{1}{(PQ)^2}$

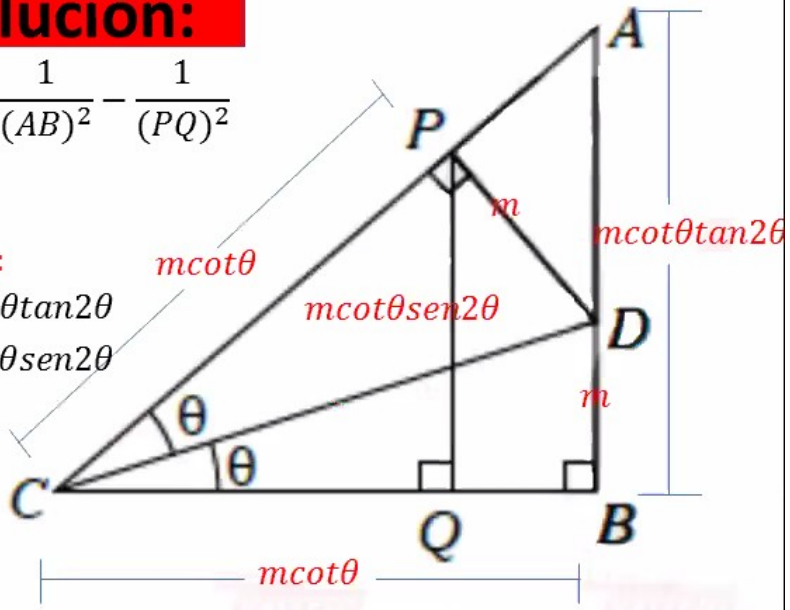
Dato:

BD = m

Del gráfico:

AB = $m\cot\theta\tan2\theta$

PQ = $m\cot\theta\operatorname{sen}2\theta$



Reemplazando:

$$\frac{1}{(AB)^2}-\frac{1}{(PQ)^2}=\frac{1}{m^2\cot^2\theta\tan^2 2\theta}-\frac{1}{m^2\cot^2\theta\operatorname{sen}^2 2\theta}$$

$$\frac{1}{(AB)^2}-\frac{1}{(PQ)^2}=\frac{\cos^2 2\theta}{m^2\cot^2\theta\operatorname{sen}^2 2\theta}-\frac{1}{m^2\cot^2\theta\operatorname{sen}^2 2\theta}$$

$$\therefore \frac{1}{(AB)^2}-\frac{1}{(PQ)^2}=\frac{-1}{m^2\cot^2\theta}=\frac{-1}{m^2}\tan^2\theta$$

CLAVE: D

www.academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Grabando

CICLO REPASO UNI

Problema 11:

Calcule el valor de

$A = \text{sen}20°\cos20°\cos40°\cos50°\cos70°$

A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{16}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{32}$

D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{64}$

Resolución:

Nos piden: A

Dato:

$A = \text{sen}20°\cos20°\cos40°\cos50°\cos70°$

$A = \text{sen}20°\cos20°\cos40°\text{sen}40°\text{sen}20°$

$A = (\text{sen}20°\cos20°)(\cos40°\text{sen}40°)\text{sen}20°$

$A = (\frac{\mathbf{sen40°}}{\mathbf{2}})(\frac{\mathbf{sen80°}}{\mathbf{2}})\text{sen}20°$

$A = \frac{\text{sen}20°\text{sen}40°\text{sen}80°}{4}$

$A = \frac{\mathbf{4\text{sen}20°\text{sen}(60° - 20°)\text{sen}(60° + 20°)}}{16} = \frac{\mathbf{\text{sen}60°}}{16}$

$\therefore A = \frac{\sqrt{3}}{32}$

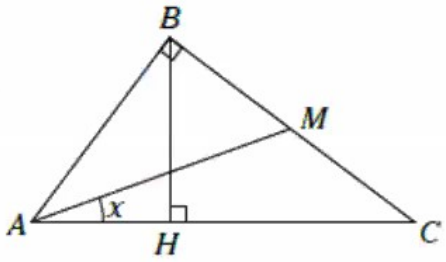
CLAVE: C

www.academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Problema 12:

En el gráfico, calcule el área de la región triangular ABC, si $BM=3$ y $MC=2$. Considere la medida del ángulo x, el mayor posible.



A) $\frac{\sqrt{15}}{2}$ B) $5\sqrt{5}$ C) $5\sqrt{15}$

D) $\frac{5\sqrt{15}}{2}$ E) $\frac{5\sqrt{5}}{2}$

Resolución:

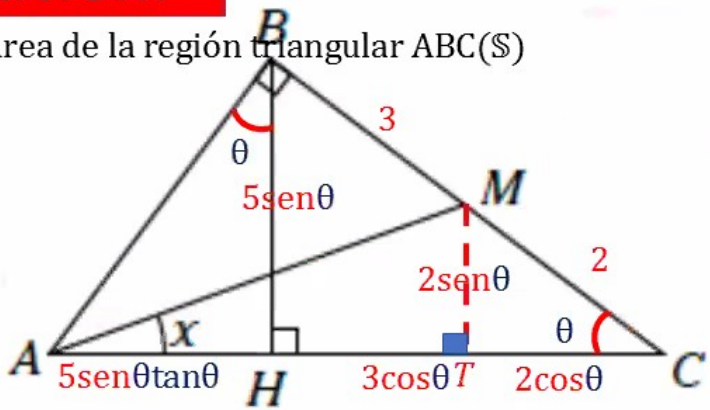
Nos piden: Área de la región triangular ABC($\mathbb{S}$)

Dato:

BM = 3

MC = 2

Del gráfico:



$$\mathbb{S}=\frac{(5\text{sen}\theta\tan\theta+5\cos\theta)(5\text{sen}\theta)}{2}=\frac{25}{2}\tan\theta$$

En el triángulo ATM: (x es máx $\rightarrow$ *tanx es máx*)

$$\tan x=\frac{2\text{sen}\theta}{5\text{sen}\theta\tan\theta+3\cos\theta}=\frac{2}{5\tan\theta+3\cot\theta}$$

Para que tanx sea máximo, se debe cumplir: $5\tan\theta=3\cot\theta$

$$\rightarrow \tan\theta=\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{15}}{5}$$

$$\therefore \mathbb{S}=\frac{5\sqrt{15}}{2}$$

CLAVE: D

Grabando

CICLO REPASO UNI

Problema 13:

Calcule el valor de p^2+2q, si

$$\frac{\csc\left(\frac{\pi}{18}\right)+1}{\csc\left(\frac{5\pi}{18}\right)+1}=p\cot^3\left(\frac{2\pi}{q}\right)$$

A) 10 B) 12 C) 14
D) 16 E) 21

Resolución:

Nos piden: P^2+2q

Dato:

$$p\cot^3\left(\frac{2\pi}{q}\right)=\frac{\csc\left(\frac{\pi}{18}\right)+1}{\csc\left(\frac{5\pi}{18}\right)+1}=\frac{\sec\left(\frac{4\pi}{9}\right)+1}{\sec\left(\frac{2\pi}{9}\right)+1}=\frac{\tan\left(\frac{4\pi}{9}\right)}{\frac{\tan\left(\frac{2\pi}{9}\right)}{\tan\left(\frac{\pi}{9}\right)}}$$

$$p\cot^3\left(\frac{2\pi}{q}\right)=\frac{\tan\left(\frac{\pi}{9}\right)\tan\left(\frac{4\pi}{9}\right)}{\tan^2\left(\frac{2\pi}{9}\right)}=\frac{\tan\left(\frac{\pi}{9}\right)\tan\left(\frac{4\pi}{9}\right)\tan\left(\frac{2\pi}{9}\right)}{\tan^2\left(\frac{2\pi}{9}\right)\tan\left(\frac{2\pi}{9}\right)}$$

$$p\cot^3\left(\frac{2\pi}{q}\right)=\frac{\tan\left(\frac{\pi}{9}\right)\tan\left(\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{9}\right)\tan\left(\frac{\pi}{3}-\frac{\pi}{9}\right)}{\tan^3\left(\frac{2\pi}{9}\right)}$$

$$p\cot^3\left(\frac{2\pi}{q}\right)=\tan\left(\frac{\pi}{3}\right)\cot^3\left(\frac{2\pi}{9}\right)\rightarrow p=\sqrt{3}\ \text{y}\ q=9$$

$\therefore p^2+2q=21$

CLAVE: E

www.academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Problema 14:

En un triángulo ABC se cumple

$$\frac{\tan A+\tan B}{\tan B+\tan C}=\frac{3}{5}$$

Calcule $\cot B\tan(C-A)$

A) 1/2 B) 1/4 C) 2
D) 4 E) 1/8

Resolución:

Nos piden: $\cot B\tan(C-A)$

Dato:

$$\frac{\tan A+\tan B}{\tan B+\tan C}=\frac{3}{5} \rightarrow \frac{\frac{\operatorname{sen}(A+B)}{\cos A\cos B}}{\frac{\operatorname{sen}(B+C)}{\cos B\cos C}}=\frac{3}{5}$$

Como: $A+B+C=180° \rightarrow \operatorname{sen}(A+B)=\operatorname{sen}C$ y $\operatorname{sen}(B+C)=\operatorname{sen}A$

$$\rightarrow \frac{\frac{\operatorname{sen}C}{\cos A\cos B}}{\frac{\operatorname{sen}A}{\cos B\cos C}}=\frac{3}{5} \rightarrow \frac{\operatorname{sen}C\cos C}{\operatorname{sen}A\cos A}=\frac{3}{5} \rightarrow \frac{\operatorname{sen}2C}{\operatorname{sen}2A}=\frac{3}{5}$$

Por proporciones:

$$\rightarrow \frac{\operatorname{sen}2A+\operatorname{sen}2C}{\operatorname{sen}2A-\operatorname{sen}2C}=\frac{5+3}{5-3} \rightarrow \frac{2\operatorname{sen}(A+C)\cos(A-C)}{2\cos(A+C)\operatorname{sen}(A-C)}=4$$

$$\rightarrow \frac{\operatorname{sen}B\cos(C-A)}{(-\cos B)(-\operatorname{sen}(C-A))}=4$$

$\therefore \cot B\tan(C-A)=\frac{1}{4}$

CLAVE: B

Grabando

CICLO REPASO UNI

Problema 15:

Si se cumple que

$\text{sen}2A+\text{sen}2B=2\text{sen}2C$

calcule $\dfrac{\tan(A+C)+\tan(B+C)}{\tan(A+B)}$.

A) 4 B) 1/2 C) 2

D) 1/4 E) 1

Resolución:

Nos piden: $\dfrac{\tan(A+C)+\tan(B+C)}{\tan(A+B)}$

Dato:

$\text{sen}2A+\text{sen}2B=2\text{sen}2C$

$\text{sen}2A-\text{sen}2C=\text{sen}2C-\text{sen}2B$

$2\cos(A+C)\text{sen}(A-C)=2\cos(C+B)\text{sen}(C-B)$

$\dfrac{\text{sen}(A-C)}{\cos(C+B)}=\dfrac{\text{sen}(C-B)}{\cos(A+C)}$

$\rightarrow \dfrac{\text{sen}(A-C)}{\cos(C+B)\cos(A+B)}=\dfrac{\text{sen}(C-B)}{\cos(A+C)\cos(A+B)}$

$\rightarrow \dfrac{\text{sen}[(A+B)-(C+B)]}{\cos(C+B)\cos(A+B)}=\dfrac{\text{sen}[(A+C)-(A+B)]}{\cos(A+C)\cos(A+B)}$

$\rightarrow \tan(A+B)-\tan(C+B)=\tan(A+C)-\tan(A+B)$

$\rightarrow 2\tan(A+B)=\tan(C+B)+\tan(A+C)$

$\therefore \dfrac{\tan(A+C)+\tan(B+C)}{\tan(A+B)}=2$

CLAVE: C

www.academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO